NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
1334-3-21

Première édition
First edition
1996-03

Automatisation de la distribution à l'aide de systèmes de communication à courants porteurs –

Partie 3: Prescriptions concernant la transmission des signaux sur le secteur – Section 21: Dispositif de couplage phase-phase capacitif isolé MT

Distribution automation using distribution line carrier systems –

Part 3: Mains signalling requirements – Section 21: MV phase-to-phase isolated capacitive coupling device

© CEI 1996 Droits de reproduction réservés — Copyright – all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembé Genève, Suisse

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE Q

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4
INTRODUCTION 6

Articles

1 Domaine d'application et objet 8
2 Références normatives 8
3 Définitions 10
3.1 Méthodes de couplage phase-phase capacitif MT 10
3.2 Dispositif de couplage 10
3.3 Terminologie concernant les dispositifs de couplage 10
4 Conditions de service 12
4.1 Conditions normales 12
4.2 Température ambiante 12
4.3 Fréquence du réseau 12
4.4 Tensions de service 12
5 Prescriptions générales 12
5.1 Prescriptions concernant la sécurité et la protection 14
5.2 Prescriptions concernant l'isolement 14
5.3 Prescriptions relatives aux fréquences porteuses 14
5.4 Marques et indications 16
5.5 Essais 16

Figures

1 Dispositif de couplage phase-phase isolé MT 22
2 Eléments principaux des dispositifs de couplage phase-phase isolés MT 24
3 Essai à la fréquence du réseau 26
4 Essai à la tension de choc en mode commun 26
5 Essai à la tension de choc en mode différentiel 28
6 Mesure de l'affaiblissement composite 30
7 Mesure de l'affaiblissement d'adaptation 30
8 Mesure de l'impédance nominale côté couplage 32
9 Mesure de l'impédance nominale côté DLC 32
10 Mesure de la bande passante à 3 dB 32

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

INTRODUCTION 7

Clause

1 Scope and object 9

2 Normative references 9

3 Definitions 11

3.1 MV phase-to-phase capacitive coupling method 11

3.2 Coupling device 11

3.3 Terms concerning coupling devices 11

4 Service conditions 13

4.1 Standard conditions 13

4.2 Ambient temperature 13

4.3 Power frequency 13

4.4 Operating voltages 13

5 General requirements 13

5.1 Safety and protection requirements 15

5.2 Insulation requirements 15

5.3 Carrier-frequency requirements 15

5.4 Rating plate 17

5.5 Tests 17

Figures

1 MV phase-to-phase isolated coupling device 23

2 Main components of a MV phase-to-phase isolated coupling device 25

3 Power-frequency test 27

4 Common mode impulse voltage test 27

5 Differential mode impulse voltage test 29

6 Measurement of composite loss 31

7 Measurement of return loss 31

8 Measurement of the nominal coupling-side impedance 33

9 Measurement of the nominal equipment-side impedance 33

10 Measurement of the 3 dB bandwidth 33

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

AUTOMATISATION DE LA DISTRIBUTION À L'AIDE DE SYSTÈMES DE COMMUNICATION À COURANTS PORTEURS –

Partie 3: Prescriptions concernant la transmission des signaux sur le secteur – Section 21: Dispositif de couplage phase-phase capacitif isolé MT

AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes Internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.

2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques, représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.

3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.

4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes Internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la norme nationale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.

6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 1334-3-21 a été établie par le comité d'études 57 de la CEI: Conduite des systèmes de puissance et communications associées.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
57/248/FDIS	57/268/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

DISTRIBUTION AUTOMATION USING DISTRIBUTION LINE CARRIER SYSTEMS –

Part 3: Mains signalling requirements – Section 21: MV phase-to-phase isolated capacitive coupling device

FOREWORD

1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.

2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, express as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.

3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.

4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.

5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.

6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 1334-3-21 has been prepared by IEC technical committe 57: Power system control and associated communications.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
57/248/FDIS	57/268/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

INTRODUCTION

Les dispositifs de couplage déjà normalisés pour les systèmes de lignes de puissance à courants porteurs (par exemple phase-terre ou phase-phase) peuvent être appliqués aux systèmes DLC. Dans ce cas, les recommandations de la CEI 481 sont pleinement applicables.

Cependant les dispositifs de couplage mentionnés ci-dessus ne sont pas totalement adaptés à une application exhaustive de DLC sur un réseau MT, pour les raisons suivantes:

– d'un point de vue technique, la mise à la terre de l'enroulement primaire du transformateur de couplage peut provoquer un déséquilibre dans le séquencement du courant zéro avec des effets négatifs sur les protections des relais des surcourants directionnels;

– d'un point de vue économique, il convient que le dispositif de couplage ait un coût aussi bas que possible.

Ces considérations amènent à normaliser un autre dispositif de couplage tel que le dispositif de couplage phase-phase capacitif isolé MT, où «isolé» signifie: pas de mise à la terre de la section primaire du dispositif de couplage. La figure 1 montre une solution. D'autres solutions peuvent devenir disponibles.

Au fur et à mesure que d'autres dispositifs de couplage seront normalisés, on ajoutera de nouvelles sections à la CEI 1334-3.

INTRODUCTION

The already standardized capacitive coupling devices for power-line carrier systems (i.e. phase-to-earth and phase-to-phase) could be applied on DLC systems. In this case recommendations of IEC 481 are fully applicable.

However, the above-mentioned coupling devices are not fully suitable for an extensive application of DLC on MV networks for the following reasons:

- from a technical point of view, earthing the primary winding of the coupling transformer may cause unbalancing in the zero sequencing current, with negative effects on the directional overcurrent relay protections;
- from an economical point of view, the coupling device should have a price as low as possible.

These considerations lead to the standardization of another coupling device such as the MV phase-to-phase isolated capacitive coupling device, where "isolated" means: no connection of the primary section of the coupling device to the earth. Figure 1 shows a solution. Other solutions may become available.

As other coupling devices are standardized, new sections to IEC 1334-3 will be added.

AUTOMATISATION DE LA DISTRIBUTION À L'AIDE DE SYSTÈMES DE COMMUNICATION À COURANTS PORTEURS –

Partie 3: Prescriptions concernant la transmission des signaux sur le secteur – Section 21: Dispositif de couplage phase-phase capacitif isolé MT

1 Domaine d'application et objet

La présente section de la CEI 1334-3 ne s'applique qu'aux dispositifs de couplage phase-phase capacitifs isolés MT (moyenne tension) des systèmes de communication à courants porteurs (DLC).

Le dispositif de couplage assure:

a) la transmission/réception efficace des signaux aux fréquences porteuses entre l'équipement DLC et la ligne d'énergie;

b) la sécurité du personnel et la protection des parties basse tension de l'installation contre les effets de la tension à la fréquence du réseau et des surtensions transitoires.

L'objet de la présente section de la CEI 1334-3 est d'énoncer des définitions, des prescriptions, des méthodes d'essais et de spécifier des valeurs nominales pour les dispositifs de couplage capacitifs phase-phase isolés utilisés sur des systèmes DLC moyenne tension.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions, qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente section de la CEI 1334-3. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente section de la CEI 1334-3 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 38: 1983, *Tensions normales de la CEI*

CEI 71-1: 1993, *Coordination de l'isolement – Partie 1: Définitions, principes et règles*

CEI 481: 1974, *Groupes de couplage pour systèmes à courants porteurs sur lignes d'énergie*

CEI 721: *Classification des conditions d'environnement*

DISTRIBUTION AUTOMATION USING DISTRIBUTION LINE CARRIER SYSTEMS –

Part 3: Mains signalling requirements – Section 21: MV phase-to-phase isolated capacitive coupling device

1 Scope and object

This section of IEC 1334-3 applies only to MV phase-to-phase isolated capacitive coupling devices for MV (medium voltage) distribution line carrier (DLC) systems.

The coupling device ensures:

a) the efficient transmission/reception of carrier-frequency signals between the DLC-transceiver and the power line;

b) the safety of personnel and the protection of the low-voltage parts of the installation against the effects of the power-frequency voltage and transient overvoltages.

The object of this section of IEC 1334-3 is to establish definitions, requirements, methods of testing and rated values for phase-to-phase isolated capacitive coupling devices to be used in MV-DLC systems.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this section of IEC 1334-3. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this section of IEC 1334-3 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent edition of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standard.

IEC 38: 1983, *IEC standard voltages*

IEC 71-1: 1993, *Insulation co-ordination – Part 1: Definitions, principles and rules*

IEC 481: 1974, *Coupling devices for power line carrier systems*

IEC 721: *Classification of environmental conditions*